

## Connecteur de carte à circuit imprimé

L'invention concerne un connecteur de carte à circuit imprimé.

5

### ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

On connaît du document US 5 334 049 un connecteur de carte à circuit imprimé comprenant un boîtier qui comporte une première partie d'appui sur une première face de la carte en une seule pièce avec le boîtier et rigide-ment reliée à celui-ci.

10

Le connecteur comporte un étrier métallique rapporté par le boîtier et ayant une extrémité libre définissant des bras terminés par des redans qui forment une seconde partie d'appui sur une seconde face de la carte.

15

Les parties d'appui servent à positionner le connecteur sur la carte à circuit imprimé lors de l'opération de soudage du connecteur sur la carte à circuit imprimé.

20

Afin de garantir un montage sans jeu du connecteur sur la carte, l'étrier comporte une partie élastiquement déformable permettant de faire varier la distance entre les parties d'appui, ces dernières étant séparées au repos d'une distance inférieure à une épaisseur minimale théorique de la carte à circuit imprimé.

25

Ainsi, la mise en place du connecteur sur la carte à circuit imprimé provoque l'écartement des parties d'appui à l'encontre d'un effort de rappel exercé par la partie déformée de l'étrier.

30

Cet effort de rappel a pour effet de plaquer fermement la première partie d'appui contre la première face de la carte, ce qui, en raison de la rigidité de la liaison entre la première partie d'appui et le boîtier, garantit automatiquement un positionnement correct du connecteur vis à vis de cette face.

35

Ainsi maintenu, le connecteur et la carte peuvent

subir une opération de soudage sans risque de mauvais positionnement du connecteur par rapport à la carte à l'issue du soudage.

Cependant, l'utilisation d'un étrier nécessite, 5 outre la fabrication de l'étrier lui-même, une opération d'assemblage de l'étrier sur le boîtier, ce qui renchérit le connecteur. En outre, la présence de l'étrier oblige à prévoir sur le boîtier des formes complexes permettant la réception et le maintien de l'étrier, tout en offrant un 10 dégagement suffisant pour permettre la déformation de la partie déformable de l'étrier.

Par ailleurs, les tolérances de fabrication de l'étrier et les tolérances de montage de l'étrier sur le boîtier induisent une variation importante de 15 l'écartement au repos des parties d'appui, ce qui entraîne une grande dispersion de l'effort nécessaire pour mettre en place le connecteur sur une carte.

#### OBJET DE L'INVENTION

L'invention a pour objet un connecteur permettant 20 de réduire la dispersion de l'effort nécessaire à sa mise en place sur une carte à circuit imprimé.

#### BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

Selon l'invention, on propose un connecteur de carte à circuit imprimé comprenant un boîtier qui comporte une première partie d'appui en une seule pièce avec le boîtier en étant rigidement reliée au boîtier pour prendre appui sur une première face de la carte, caractérisé en ce que le connecteur comporte une seconde partie d'appui en une seule pièce avec le boîtier pour prendre 25 appui sur une seconde face de la carte, la seconde partie d'appui étant élastiquement reliée au boîtier de façon à permettre un déplacement relatif des parties d'appui selon une direction d'appui, les parties d'appui étant séparées au repos d'une distance inférieure à une épaisseur 30 minimale théorique de la carte.

Ainsi, le boîtier et les parties d'appui peuvent être obtenues en une seule opération (par exemple par moulage) de sorte que l'écartement entre les parties d'appui et la raideur de la liaison élastique sont bien 5 mieux maîtrisées, ce qui permet d'assurer une grande homogénéité de l'effort de mise en place des connecteurs de l'invention sur des cartes à circuit imprimé.

En outre, le risque de perte ou de mauvais positionnement de la partie d'appui élastique est supprimé.

10

#### BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit en référence aux figures des dessins annexés parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un 15 connecteur selon l'invention monté sur une carte à circuit imprimé ;

- la figure 2 est une vue en coupe partielle agrandie vue selon la direction II de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de côté du connecteur 20 de la figure 1, les fiches de connexion ayant été omises;

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3, le connecteur n'étant pas monté sur une carte à circuit imprimé.

#### DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

25 En référence aux figures 1, 2 et 3, le connecteur 1 de l'invention comporte un boîtier 2 formant ici une prise femelle apte à recevoir une prise mâle homologue.

Le connecteur 1 est rapporté sur une carte à circuit imprimé 3 et comporte un ensemble de fiches de connexion 4 destinées à être soudées sur la carte 3.

30 En vue d'assurer un maintien du connecteur sur la carte 3 pendant l'opération de soudage des fiches de connexion 4, le boîtier 2 comporte deux ensembles de maintien 5 en une seule pièce avec le boîtier 2 s'étendant en saillie d'une paroi 6 du boîtier formant le fond de la 35

prise femelle. Les ensembles de maintien 5 sont ici symétriques l'un par rapport à l'autre.

Chacun des ensembles de maintien 5 comporte une cloison 7 qui présente deux portions planes 8 tournées 5 vers la carte 3. Les portions planes 8 des deux cloisons 7 définissent un plan d'appui du connecteur 1 sur une face 3A de la carte 3. Les cloisons 7 s'étendent selon un plan perpendiculaire au plan d'appui, de sorte qu'elles présentent une grande rigidité dans la direction d'appui.

10 Chacune des cloisons 7 porte un pion de positionnement 9, qui, lorsque le connecteur est monté sur la carte 3, s'étend dans un orifice ajusté 14 de la carte 3 pour positionner précisément le connecteur 1 sur la carte 3.

15 A proximité de chaque cloison 7 s'étend une lame flexible 10 ayant une portion d'extrémité 11 reliée à la cloison 7 adjacente. Chaque lame flexible 10 porte sensiblement en son milieu deux bras 12 terminés par des redans 13 et qui s'étendent perpendiculairement à la carte 20 3.

Les cloisons 7, les lames flexibles 10, les bras 12 et les redans 13 sont ici en une seule pièce avec le boîtier 2 du connecteur 1, obtenu par exemple par moulage.

25 Comme illustré par la figure 4, au repos la face 13A des redans 13 qui est tournée vers la lame flexible 10 est espacée des portions planes 8 d'une distance d. Cette distance est inférieure à une épaisseur minimale théorique des cartes à circuit imprimé sur lesquelles le connecteur est destiné à être monté, c'est-à-dire inférieure à l'épaisseur nominale de la carte diminuée de la tolérance de fabrication maximale.

30 Le montage du connecteur sur la carte s'effectue de la façon suivante, détaillée en relation avec les figures 1, 2 et 3.

On présente le connecteur sur la carte de façon que les pions de positionnement 9 soient en regard des orifices ajustés 14 de la carte 3.

On presse le connecteur contre la carte, jusqu'à ce que les portions planes 8 soient en appui contre la face 3A en regard de la carte 3. Les redans 13 sont alors engagés dans des passages 15 de la carte 3, et le bord externe en pente 13B des redans 13 prend appui sur le bord des passages 15 pour faire fléchir les bras 12 et les forcer à se rapprocher.

Cependant, étant donné que la distance d est inférieure à l'épaisseur de la carte 3, les redans 13 s'étendent partiellement dans les passages 15.

Pour faire passer complètement les redans 13 au travers de la carte 3, il est nécessaire d'appuyer sur la lame flexible 10 au droit des bras 12 de façon à faire fléchir la lame 10 jusqu'à ce que la face inférieure 13A des redans 13 soit au niveau de la face opposée de la carte 3. La flexibilité des bras 12 ramène alors automatiquement la face inférieure 13A des redans 13 en regard de la face opposée 3B de la carte 3 pour verrouiller le connecteur sur la carte 3.

L'épaisseur de la carte 3 étant supérieure à la distance d, l'appui de la face inférieure 13A des redans 13 sur la face opposée 3B de carte 3 empêche la lame flexible 10 de revenir à son état de repos. Celle-ci reste donc fléchie et exerce ainsi un effort de rappel qui tend à plaquer les portions planes 8 contre la carte 3. Cet effort de rappel empêche tout jeu entre la carte 3 et les portions planes 8, de sorte qu'il garantit un positionnement correct du connecteur 1 sur la carte 3.

L'effort de rappel est en pratique suffisant pour garantir l'appui des portions planes 8 sur la carte 3 à l'encontre du poids du connecteur 1 ou de l'effet de vibrations pouvant par exemple intervenir lors du soudage.

L'obtention du boîtier et des ensembles de maintien en une seule pièce permet de contrôler précisément non seulement la distance d séparant les parties d'appui au repos, mais également la raideur de la lame flexible 5 10, ce qui permet de diminuer considérablement la dispersion de l'effort nécessaire à la mise en place du connecteur de l'invention sur la carte.

L'invention n'est pas limitée aux modalités particulières qui viennent d'être décrites, mais bien au contraire englobe toute variante entrant dans le cadre de 10 15 l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, bien que la lame flexible ait été illustrée avec une portion d'extrémité reliée à la cloison 7 adjacente, ce qui permet de contrôler précisément 15 20 la rigidité de la lame flexible et facilite le moulage du connecteur, la lame flexible peut avoir une extrémité libre indépendante de la cloison. La lame flexible peut alors être terminée par un pied d'appui sur la carte, ou encore être simplement interrompue au niveau des bras portant les redans 13.

Bien que les lames flexibles 10 aient été illustrées comme portant chacune deux bras 12, chacune des lames flexibles peut ne porter qu'un seul bras 12 dont le redan 13 s'étend en opposition du redan qui termine le bras porté par l'autre lame flexible. 25

Bien que la partie d'appui liée élastiquement au boîtier soit matérialisée par des redans portés en extrémité de bras solidaires d'une lame flexible qui s'étend du même côté de la carte que les cloisons 7, ce qui permet 30 35 un montage selon une direction normale à la carte, la partie d'appui peut être solidaire d'une partie flexible qui s'étend de l'autre côté de la carte. Dans ce cas, le support de la partie d'appui ne traverse pas la carte lorsque le connecteur est monté sur la carte. Le montage s'effectue alors selon une direction sensiblement paral-

lèle à la carte.

Bien que la partie d'appui du connecteur liée rigidelement au boîtier soit matérialisée par des portions planes réalisées sur des cloisons rigides qui s'étendent 5 en porte-à-faux du boîtier, la partie d'appui pourra prendre d'autre formes, comme un plan d'appui ou un trépied d'appui.

Bien que les organes d'appui soient ici constitués de portions planes portées par les cloisons ou par 10 les faces inférieures des redans, les organes d'appui pourront présenter toute forme permettant un appui du connecteur sur la carte, comme par exemple une pointe ou un doigt à extrémité sphérique.

## REVENDICATIONS

1. Connecteur de carte à circuit imprimé comprenant un boîtier (2) qui comporte une première partie d'appui (8) en une seule pièce avec le boîtier en étant rigidement reliée au boîtier pour prendre appui sur une première face de la carte, caractérisé en ce que le connecteur comporte une seconde partie d'appui (13) en une seule pièce avec le boîtier pour prendre appui sur une seconde face de la carte, la seconde partie d'appui étant élastiquement reliée au boîtier de façon à permettre un déplacement relatif des parties d'appui selon une direction d'appui, les parties d'appui (8) étant séparées au repos d'une distance (d) inférieure à une épaisseur minimale théorique de la carte.

2. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première partie d'appui comporte au moins un organe d'appui (8) qui définit un plan d'appui du connecteur et qui est porté par une cloison rigide (7) s'étendant en saillie du boîtier (2) perpendiculairement au plan d'appui du connecteur sur la carte.

3. Connecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la cloison rigide (7) porte un pion de positionnement (9) du connecteur sur la carte.

4. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la seconde partie d'appui comprend au moins un organe d'appui (13A) porté en extrémité d'un bras (12) qui est solidaire d'une lame flexible (10) s'étendant en saillie du boîtier (2) de sorte que, lorsque le connecteur est monté sur la carte, la lame flexible (10) s'étend du côté de la première face de la carte et le bras (12) traverse la carte.

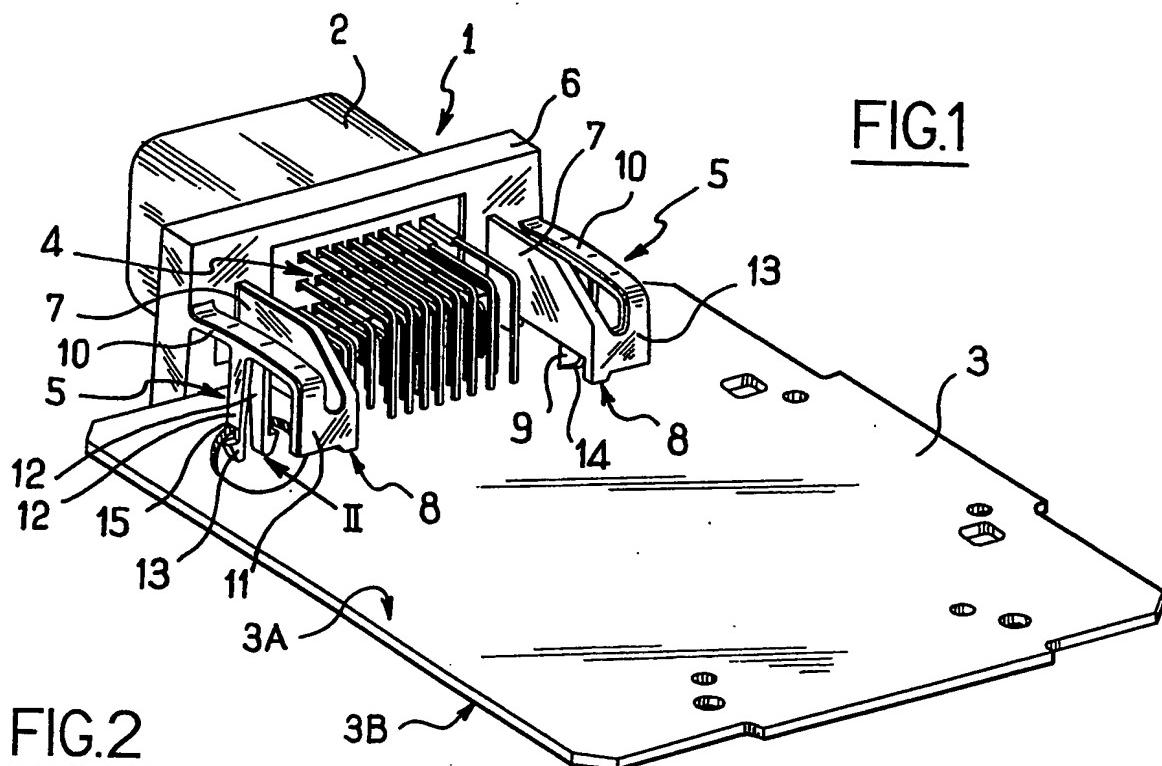
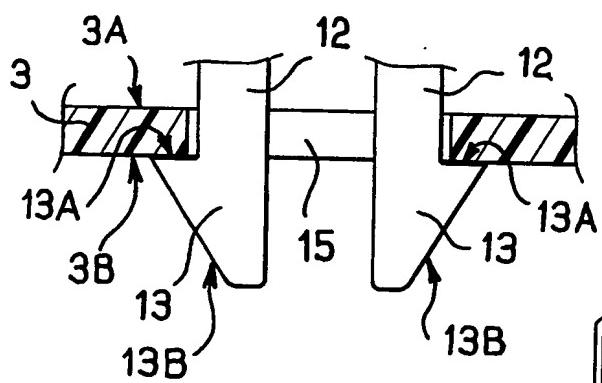
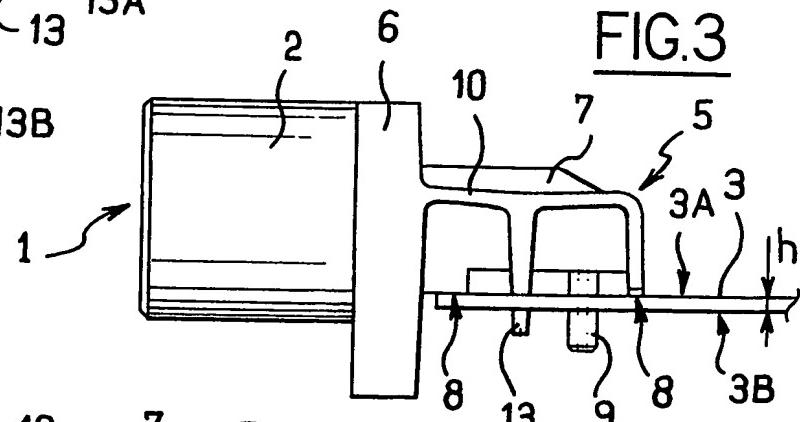
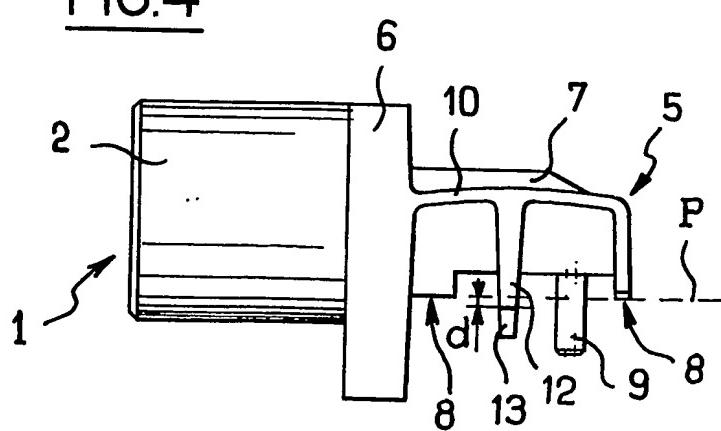
5. Connecteur selon la revendication 2 et la revendication 4, caractérisé en ce que la lame flexible (10) s'étend à proximité de la cloison rigide (7), le

bras (12) étant relié à la lame flexible (10) dans une zone centrale de celle-ci, la lame flexible ayant une portion d'extrémité (11) qui est reliée à la cloison rigide (7) adjacente.

5       6. Connecteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le connecteur comporte deux ensembles de maintien (5) comportant chacun une cloison rigide (7) et une lame flexible (10) reliée à la cloison rigide (7).

10      7. Connecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les ensembles de maintien (5) s'étendent de façon symétrique l'un par rapport à l'autre.

1 / 1

**FIG.2****FIG.3****FIG.4**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/001782

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01R12/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 575 663 A (CORRELL JR ROBERT S ET AL) 19 November 1996 (1996-11-19) the whole document	1,4
Y	-----	2,3,6,7
X	US 3 487 350 A (HAMMELL KEMPER MARTEL) 30 December 1969 (1969-12-30) figure 3	1
Y	US 3 652 899 A (HENSCHEN HOMER ERNST) 28 March 1972 (1972-03-28) figures 9,10	2,3
Y	US 5 199 896 A (MOSQUERA RENE A) 6 April 1993 (1993-04-06) figure 12	6,7
	-----	-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

23 November 2004

01/12/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Salojärvi, K

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/001782

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 334 049 A (KACHLIC JERRY D ET AL) 2 August 1994 (1994-08-02) the whole document -----	1,4
A	US 2001/041467 A1 (KIKUCHI EIJI ET AL) 15 November 2001 (2001-11-15) abstract -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/001782

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5575663	A	19-11-1996	NONE			
US 3487350	A	30-12-1969	DE ES FR GB NL	1766834 B1 356886 A1 1573729 A 1190875 A 6810566 A		09-12-1971 16-02-1970 04-07-1969 06-05-1970 06-02-1969
US 3652899	A	28-03-1972	BE CA DE ES FR GB NL SE	733341 A 921613 A1 1927066 A1 367357 A1 2009549 A5 1236367 A 6907475 A ,B 352513 B		03-11-1969 20-02-1973 04-12-1969 16-04-1971 06-02-1970 23-06-1971 02-12-1969 27-12-1972
US 5199896	A	06-04-1993	AU WO	9018091 A 9303516 A1		02-03-1993 18-02-1993
US 5334049	A	02-08-1994	DE DE EP JP JP KR SG TW	69404215 D1 69404215 T2 0624935 A1 2655081 B2 6333621 A 156025 B1 43111 A1 416608 Y		21-08-1997 15-01-1998 17-11-1994 17-09-1997 02-12-1994 16-11-1998 17-10-1997 21-12-2000
US 2001041467	A1	15-11-2001	JP	2001319716 A		16-11-2001

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale N°  
PCT/FR2004/001782

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 H01R12/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 575 663 A (CORRELL JR ROBERT S ET AL) 19 novembre 1996 (1996-11-19) le document en entier	1,4
Y	-----	2,3,6,7
X	US 3 487 350 A (HAMMELL KEMPER MARTEL) 30 décembre 1969 (1969-12-30) figure 3	1
Y	US 3 652 899 A (HENSCHEN HOMER ERNST) 28 mars 1972 (1972-03-28) figures 9,10	2,3
Y	US 5 199 896 A (MOSQUERA RENE A) 6 avril 1993 (1993-04-06) figure 12	6,7
	-----	-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### ° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23 novembre 2004

01/12/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Salojärvi, K

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2004/001782

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 334 049 A (KACHLIC JERRY D ET AL) 2 août 1994 (1994-08-02) 1e document en entier -----	1,4
A	US 2001/041467 A1 (KIKUCHI EIJI ET AL) 15 novembre 2001 (2001-11-15) abrégé -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No  
PCT/FR2004/001782

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5575663	A	19-11-1996	AUCUN		
US 3487350	A	30-12-1969	DE 1766834 B1 ES 356886 A1 FR 1573729 A GB 1190875 A NL 6810566 A		09-12-1971 16-02-1970 04-07-1969 06-05-1970 06-02-1969
US 3652899	A	28-03-1972	BE 733341 A CA 921613 A1 DE 1927066 A1 ES 367357 A1 FR 2009549 A5 GB 1236367 A NL 6907475 A ,B SE 352513 B		03-11-1969 20-02-1973 04-12-1969 16-04-1971 06-02-1970 23-06-1971 02-12-1969 27-12-1972
US 5199896	A	06-04-1993	AU 9018091 A WO 9303516 A1		02-03-1993 18-02-1993
US 5334049	A	02-08-1994	DE 69404215 D1 DE 69404215 T2 EP 0624935 A1 JP 2655081 B2 JP 6333621 A KR 156025 B1 SG 43111 A1 TW 416608 Y		21-08-1997 15-01-1998 17-11-1994 17-09-1997 02-12-1994 16-11-1998 17-10-1997 21-12-2000
US 2001041467	A1	15-11-2001	JP 2001319716 A		16-11-2001

VIII-3-1	<p><b>Déclaration : Droit de revendiquer la priorité</b></p> <p>Déclaration relative au droit du déposant, à la date du dépôt international, de revendiquer la priorité de la demande antérieure indiquée ci-dessous si le déposant n'est pas celui qui a déposé la demande antérieure ou si son nom a changé depuis le dépôt de la demande antérieure (règles 4.17.iii) et 51bis.1.a)iii)) :</p> <p>Nom :</p>	<p><b>concernant la présente demande internationale</b></p> <p><b>LIARD, Patrick</b>  <b>a le droit de revendiquer la priorité de la demande antérieure n° 0308388 en vertu :</b></p>
VIII-3-1(i) )		<b>du fait que le déposant est l'inventeur de ce pour quoi une protection a été demandée dans la demande antérieure</b>
VIII-3-1(i) x)	La présente déclaration est faite aux fins :	<b>US</b>